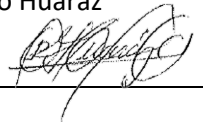


**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

En La Tarea	The Task
El procedimiento para iniciar y detener la línea de concentrado. Este incluye energías eléctricas, hidráulicas, aire comprimido y mecánicas.	The procedure for starting and stopping the concentrate line. This includes electrical, hydraulic, compressed air and mechanical energies.

Mayores Peligros • Eléctrico (motores) • Mecánica (partes rotativas) • Hidráulica (aceite/pulpa) • Alta presión (aire/pulpa) Precauciones • Personal calificado • Procedimientos / guías • Mantenimiento periódico • Señalización • Verificación diaria • Guardas de piezas rotativas • Protección eléctrica. • EPP's	Major Hazards • Electric (motors) • Mechanics (rotating parts) • Hydraulics (oil / pulp) • High pressure (air / pulp) Precautions • Qualified personnel • Procedures / guides • Periodic maintenance • Signaling • Daily verification • Guards for rotating parts • Electrical protection. • PPE's
---	--

																
					✓		✓		✓		✓		✓	✓		

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

1. Objetivo

Establecer un procedimiento guía para la correcta operación, de arranque y parada de la línea de concentrado 342.

2. Alcance

Este SOP aplica siempre que se requiera iniciar o detener la línea de concentrado, previa autorización del supervisor de Espesadores y filtrado en coordinación con el operador de la sala de control. La Tarea comienza desde la inspección pre-operacional hasta que el sistema de bombeo opere adecuadamente.

3. Responsabilidades**Supervisor de Espesadores y Filtrado**

- ✓ Supervisar y asegurar cumplimiento de este procedimiento.
- ✓ Planear y asignar personal para la tarea y analizar condiciones operacionales.
- ✓ Asegurar que se mantengan altos estándares de seguridad operacional en todo momento en que las GEHO se mantenga operando.
- ✓ Coordina con las áreas envueltas (operador de campo, operador de sala control) de ser necesario también con (electricistas, instrumentistas y mecánicos) para garantizar un arranque y detención segura de la línea de envío de concentrado.
- ✓ Capacitación del personal.
- ✓ Verificar el uso correcto de EPP.
- ✓ Realizar inspecciones de área.
- ✓ Realizar observaciones de las tareas.

Operador y/o ayudante del área**1. Objective**

Establish a guide procedure for the correct operation, start and stop of the 342 concentrate line

2. Reach

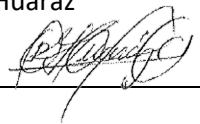
This SOP applies whenever the concentrate line is required to start or stop, with the authorization of the Thickeners supervisor and filtering in coordination with the control room operator. The Task starts from pre-operational inspection until the pumping system operates properly.

3. Responsibility**Thickener and Filtering Supervisor**

- ✓ Monitor and ensure compliance with this procedure.
- ✓ Plan and assign personnel for the task and analyze operational conditions.
- ✓ Ensure that high operational safety standards are maintained at all times when GEHO remains operational.
- ✓ Coordinates with the wrapped areas (field operator, control room operator) if necessary also with (electricians, instrumentalists and mechanics) to ensure a safe start and stop of the concentrate shipping line.
- ✓ Staff training.
- ✓ Check the correct use of PPE.
- ✓ Perform area inspections.
- ✓ Make observations of tasks.

Operator and/or area assistant

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

- ✓ Inspección pre-operacional y seguridad del sistema. Asegurar que las condiciones sean seguras en el área de trabajo y el equipo esté libre de personas y objetos extraños.
- ✓ Coordinar en conjunto con el Supervisor y Sala de control el procedimiento de arranque, monitoreo continuo de la operación y detenciones de la línea de concentrado siguiendo los detalles descritos en este SOP.
- ✓ Verificar cumplimiento de aislamiento del área y barreras requeridas, así como el uso de EPP apropiado.
- ✓ Respetar y cumplir con el procedimiento.
- ✓ Completar la comprobación de secuencia para garantizar un envío eficiente.
- ✓ Controla la operación durante el tiempo que dure el envío de concentrado registrando parámetros operacionales en log sheet correspondiente.
- ✓ Reporte cualquier situación fuera de lo ordinario, considerando la seguridad personal y la del equipo.
- ✓ Mantener la limpieza del sistema y del equipo, paso libre de cualquier obstáculo, herramienta, así como mantener los materiales organizados.

Operador Sala Control

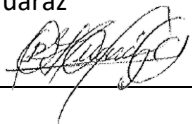
- ✓ Liderar el inicio y detención de la línea de concentrado.
- ✓ Mantener la comunicación entre el supervisor, sala de control y operador, garantizando la correcta aplicación de este

- ✓ Pre-operational inspection and system safety. Ensuring that conditions are safe in the work area and the equipment is free of people and foreign objects.
- ✓ Coordinate in conjunction with the Supervisor and Control Room the start procedure, continuous monitoring of the operation and arrests of the concentrate line following the details described in this SOP.
- ✓ Verify compliance with area insulation and required barriers, as well as the use of appropriate PPE
- ✓ Respect and comply with the procedure
- ✓ Complete the sequence check to ensure efficient shipping.
- ✓ Controls the operation for the duration of the shipment of concentrate by recording operational parameters in the corresponding log sheet.
- ✓ Report any situation outside the ordinary, considering the personal safety and that of the equipment.
- ✓ Maintain cleaning of the system and equipment, free passage of any obstacles, tools, as well as keep materials organized.

Control Room Operator

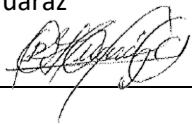
- ✓ Lead the start and stop of the concentrate line.
- ✓ Maintain communication between the supervisor, control room and operator, ensuring the correct application of this

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

procedimiento, para alcanzar un buen inicio o detención del sistema sin eventos de condiciones inseguras. ✓ Monitorear y controlar los parámetros e instrumentos de los sistemas, anticipando posibles fallas en el inicio o detención del envío de concentrado. 4. Requerimientos Personal ✓ Supervisor ✓ Operador Sala de control Planta ✓ Operador ✓ Sala de control en puerto ✓ Operador de ruta Elementos de Protección Personal ✓ Casco de seguridad ✓ Protector auditivo ✓ Lentes de seguridad ✓ Guantes ✓ Botas de seguridad ✓ Ropa/chaleco reflejante Materiales, Herramientas y Equipos • Balanza Marcy • Balde para tomar la muestra • Manguera ✓ Destornillador ✓ Radio Comunicación portátil ✓ Kit anti-derrame de aceite 5. Arranque general, operación y parada	procedure, to achieve a good start or stop of the system without events of unsafe conditions. ✓ Monitors and controls the parameters and instruments of the systems, anticipating possible failures in the start or stop of the shipment of concentrate. 4. Requirement Personal ✓ Supervisor ✓ Plant Control Room Operator ✓ Operator ✓ Control room in port ✓ Route operator Personal protection items ✓ Safety helmet ✓ Hearing protector ✓ Safety glasses ✓ Gloves ✓ Safety boots ✓ Reflective clothing / vest Materials, Tools and Equipmen • Marcy scale • Bucket to take the sample • Hose • Screwdriver • Portable Radio Communication • Anti-oil spill kit
---	--

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

El procedimiento para iniciar o detener la línea de concentrado de cobre incluye los siguientes pasos generales:

- Verificar que la selección de válvulas de contra-presiones corresponda a la línea seleccionada para el bombeo.
- Iniciar o detener las bombas de carga.
- Iniciar o detener el compresor de aire de alta presión.
- Iniciar o detener la línea principal incluyendo pre-indicadores.
- Monitorear el bombeo de concentrado durante el tiempo que dure el envío a Puerto.

6. Peligros/Riesgos/Controles inherentes a este procedimiento.

- **Verificación de válvulas de contra presión antes de iniciar el bombeo.**
 - Peligros: escaleras, superficies en desnivel, obstáculos en el paso, pisos resbalosos.
 - Riesgos: resbalones, tropiezos, caídas, contusiones.
 - Controles: no correr, usar los tres puntos de apoyo en las escaleras, transitar por áreas limpias y despejadas, utilizar EPP (botas de seguridad, guantes, casco, lentes de seguridad).
- **Inicio o detención de equipos de bombeo.**

5. General start, operation and stop.

The procedure for starting or stopping the copper concentrate line includes the following general steps:

- Verify that the selection of back pressure valves corresponds to the line selected for pumping.
- Start or stop the loading pumps.
- Start or stop the high-pressure air compressor.
- Start or stop the main line including pre-indicators.
- Monitor the pumping of concentrate for the duration of the shipment to the Port.

6. Hazards/Risks/Controls inherent in this procedure.

- **Verification of back pressure valves before starting pumping.**
 - Hazards: stairs, uneven surfaces, obstacles in the way, slippery floors.
 - Risks: slips, trips, falls, bruises.
 - Controls: do not run, use the three support points on the stairs, walk through clean and clear areas, use PPE (safety boots, gloves, helmet, safety glasses).
- **Starting or stopping pumping equipment.**

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

- Peligros: equipos energizado, partes rotativas, pulpa, contaminación del aceite hidráulico, presiones altas, mala comunicación.
- Riesgos: electrocución, atrapamiento, contusiones, golpeado por, irritación, operación incorrecta del equipo, desgaste de partes rotativas.
- Controles: no toque ningún control o cable energizado, mantenerse fuera de la línea de fuego (válvulas de presión o bombas), mantener buena y clara comunicación con el operador de la sala de control, pregunte si no está seguro, reporte condiciones o actos fuera de lo normal, siga este procedimiento.

7. Procedimiento para iniciar o detener la línea de concentrado.

1.-Primer paso; El Supervisor de Espesadores en conjunto con el Operador verifica los siguiente:

- Que los agitadores de los tanques de concentrado estén operando en automático (342-AG-9001 y 342-AG-9002)
- Verificar los % de sólidos en el tanque de concentrado con el que se iniciará el envío de concentrado y regular sólidos según el SP (60%).
- Ajustado el % de sólido, se toma una muestra en la recirculación para verificar con

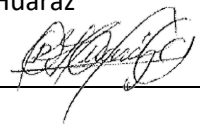
- Hazards: energized equipment, rotating parts, pulp, hydraulic oil contamination, high pressures, and poor communication.
- Risks: electrocution, entrapment, bruises, struck by, irritation, improper operation of equipment, and wear of rotating parts.
- Controls: do not touch any energized controls or cables, stay out of the line of fire (pressure valves or pumps), maintain good and clear communication with the control room operator, ask if you are not sure, and report conditions or actions out of the ordinary, follow this procedure.

7. Procedure to start or stop the concentrate line.

1.-First step; The Thickener Supervisor in conjunction with the Operator verifies the following:

- That the agitators of the concentrate tanks are operating automatically (342-AG-9001 and 342-AG-9002)
- Verify the % of solids in the concentrate tank with which the concentrate will be sent and regulate solids according to the SP (60%).

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

balanza marcy y comparar con densímetro en línea.

- Coordinar lavado de filtro con la válvula de agua de proceso (342YV9126 y 342YV9127), abriendo el drenaje a piso.
- Verificar funcionamiento del compresor.
- Verificar el sistema de nitrógeno, indicadores de presiones que mantenga lectura dentro de los estándares y el inventario en sitio de nitrógeno.
- Inicio del equipo con el operador de la sala de control y el operador de campo.
- El Operador de campo verifica que las condiciones físicas del equipo están listas para operar (pin de seguridad retirados de las válvulas, compresor, válvulas de insolación del Dámper).
- Verificación en campo de niveles de líquido propelente y que no mantenga fuga en el sistema de mangueras
- El operador verifica que el área esté libre de objetos y personas.

2.- Segundo paso; Comunicación entre la Planta de Procesos y la Planta de filtrado.

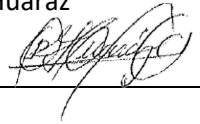
- El Operador de la Sala de Control Servicios debe notificar vía telefónica al operador de Sala de Control de Filtros 30 minutos antes de comenzar con dicho procedimiento para coordinar sobre los niveles de tanques y estimación de tiempo de bombeo, además

- After adjusting the % solid, a sample is taken in the recirculation to verify with a Marcy balance and compare with an online density meter.
- Coordinate filter washing with the process water valve (342YV9126 and 342YV9127), opening the floor drain.
- Check the compressor operation.
- Verify the nitrogen system, pressure gauges that keep reading within the standards and the on-site nitrogen inventory.
- Start up the equipment with the control room operator and the field operator.
- The Field Operator verifies that the physical conditions of the equipment are ready to operate (safety pins removed from the valves, compressor, and insulation valves from the Damper).
- Field verification of propellant liquid levels and that they do not maintain leaks in the hose system
- The operator verifies that the area is free of objects and people.

2.- Second step; Communication between the Process Plant and the Filtering Plant.

- The Operator of the Services Control Room must notify the Filters Control Room operator by phone 30 minutes before. to start with this procedure to coordinate on the tank levels and estimate of pumping

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

debe permanecer en constante comunicación durante el desarrollo del procedimiento, etapa de flushing (agua), Bombeo de concentrado, llegada de concentrado a Planta de Filtrado, cambio de válvulas de choque y de alimentación a tanques, detención de bombeo de concentrado y flushing final.

- Por ambas partes, se deben notificar anomalías que se puedan presentar para ser corregidos y/o escalados a sus respectivos Supervisores.

3.- Tercer paso; Verificación de equipos y Operación desde Sala de Control.

- El Operador de la Sala de Control debe verificar que el estado del equipo este en modo "remoto" para operar desde la Sala de Control.
- El Operador de la Sala de Control debe verificar el flujo de agua de sello (válvulas #342-YV-9901 O # 342-YV-9902), esté listo para operar.
- El Operador de la Sala de Control debe verificar que el estado de las bombas de carga esté listo para operar (342-PP-9001 O 342-PP-9002) y los flujos y presión de descarga en el filtro estén estables al momento del encendido.
- El Operador de la Sala de Control debe verificar que al menos 1 línea principal esté lista para operar (342-PP-9003 o 342-PP-

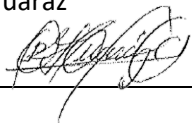
time, in addition you must remain in constant communication during the development of the procedure, flushing stage (water), Pumping of concentrate, arrival of concentrate to the Filtration Plant, change of shock valves and tank feeding, stop of pumping of concentrate and final flushing.

- Both parties must notify anomalies that may arise to be corrected and / or escalated to their respective Supervisors.

3.- Third step; Verification of equipment and Operation from Control Room.

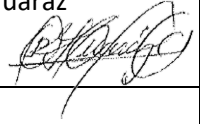
- The Control Room Operator must verify that the equipment status is in "remote" mode to operate from the Control Room.
- The Control Room Operator must check the seal water flow (valves # 342-YV-9901 OR # 342-YV-9902), it is ready to operate.
- The Control Room Operator must verify that the status of the cargo pumps is ready to operate (342-PP-9001 OR 342-PP-9002) and the flow and discharge pressure in the filter are stable at the time of switched on.
- The Control Room Operator must verify that at least 1 main line is ready to operate

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

9004), estas bombas no deben ser operadas a una velocidad mayor del 95%. - La velocidad de envío del concentrado dependerá del tipo de material, características físicas como % de sólido y exceso de espuma, condiciones operacionales, alta vibración, golpeteo en las válvulas de pase de concentrado. - Se debe verificar el estado de las válvulas, abiertas, cerradas, sin fallas. - Al momento del encendido la presión en el 342-PIC-9071/9074 debe estar en un rango de 350 a 460 kpa. - El Operador de la Sala de Control debe verificar que las condiciones de pre-inicio del equipo (bombas de aceite, compresores de aire), de la línea de concentrado estén listas para operar. - El Operador de la Sala de Control debe verificar nivel de los tanques (342-TK-9001 y 342-TK-9002), 1 tanque con un nivel de 95 llenaría la línea entera 2 veces y al 60% de nivel la llenaría aproximadamente 1 vez. Los agitadores se deben operar en modo automático. - El Operador de la Sala de Control debe verificar la posición de los circuitos de estrangulamiento en el Puerto, asegurando que estén configurados correctamente para el flujo anticipado y el % de sólidos. Si el concentrado está empujando agua, el	(342-PP-9003 or 342-PP-9004), these pumps must not be operated at a speed greater than 95%. - The delivery speed of the concentrate will depend on the type of material, physical characteristics such as % solid and excess foam, operational conditions, high vibration, knocking on the concentrate pass valves. - The status of the valves, open, closed, without failures must be verified. - At power-up the pressure in the 342-PIC-9071/9074 should be in a range of 350 to 460 kpa. - The Control Room Operator must verify that the pre-start conditions of the equipment (oil pumps, air compressors) of the concentrate line are ready to operate. - The Control Room Operator must check the level of the tanks (342-TK-9001 and 342-TK-9002), 1 tank with a level of 95 would fill the entire line 2 times and at 60% level it would fill it approximately 1 time. Agitators must be operated in automatic mode. - The Control Room Operator must verify the position of the choke circuits in the Port, ensuring - that are set correctly for anticipated flow and % solids. If the concentrate is pushing
---	--

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

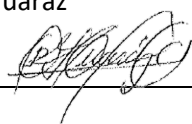
circuito #1 (válvula 712-YV-9448 cerrada) está en servicio y posiblemente el circuito # 2 (válvula 712-YV-9449 cerrada) y la presión en el punto de presión #1(712-PIT-9004) o #2(712-PIT-9009) debería estar debajo de 350 kpa. Si el agua empuja al concentrado, los circuitos no deben estar en servicio, a menos que la presión en el punto #1 (712-PIT-9004) o #2 (712-PIT-9009) en la línea está por debajo de 350 kpa, entonces el circuito 3 (válvula 712-YV-7451 cerrada) será puesta en servicio. Al bombear concentrado y recibirlo no habrá circuitos en servicio a menos que la presión en el punto 1 (712-PIT-9002) o punto 2(712-PIT-9009) este debajo de 350 kpa, entonces el circuito #3 (válvula 9451 cerrada) será puesto en línea.

- El Operador de la Sala de Control debe verificar que la estación de recepción en Puerto haya completado sus verificaciones y están listos para recibir agua y/o concentrado.
- El Operador de la Sala de Control comenzara los pres – inicios para que la bomba de concentrado sea utilizada. Esto no iniciara las bombas. Una vez los pre-inicios estén activos, la luz de listo para iniciar la bomba de la línea de concentrado se encenderá en la pantalla de control en la sala de control.
- El Operador de la Sala de Control abrirá la válvula de aislamiento (342-YV-9095) y

water, circuit # 1 (valve 712-YV-9448 closed) is in service and possibly circuit # 2 (valve 712-YV-9449 closed) and the pressure at pressure point # 1 (712 -PIT-9004) or # 2 (712-PIT-9009) should be below 350 kpa. If the water is pushing the concentrate, the circuits should not be in service, unless the pressure at point # 1 (712-PIT-9004) or # 2 (712-PIT-9009) in the line is below 350 kpa, then circuit 3 (valve 712-YV-7451 closed) will be put into service. When pumping concentrate and receiving it, there will be no circuits in service unless the pressure at point 1 (712-PIT-9002) or point 2 (712-PIT-9009) is below 350 kpa, then circuit # 3 (valve 9451 closed) will be put online.

- The Control Room Operator must verify that the receiving station in Port has completed its verifications and is ready to receive water and / or concentrate.
- The Control Room Operator will begin the pressures for the concentrate pump to be used. This will not start the bombs. Once the pre-starts are active, the ready light to start the pump
- from the concentrate line will light up on the control display in the control room.

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

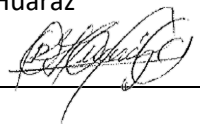
Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

esperar la confirmación del Operador de campo indicando que está abierta.

- El Operador de la Sala de Control abre la válvula de flushing a la succión de la bomba de carga de concentrado (342-YV-9026 o 342-YV-9034
- En coordinación con el operador de campo se realiza el flushing aperturando el drenaje manual (342YV9075 O 342YV9080) ubicado en la descarga de ambas bombas Geho y comunica una vez cerrada al 100% y el operador en campo notifica a sala de control que puede aperturar (342YV9072 O 342YV9075)
- El Operador de la Sala de Control inicia la bomba de carga (342-PP-9001 o 342-PP-9002) e inicia el motor de la bomba de concentrado (342PP-9003 o 342-PP-9004), se eleva la velocidad progresivamente hasta el 30% para realizar la purga de aire del sistema de liquido popelente de los diafragmas esta maniobra la realiza el operador de campo en comunicación con sala de control se apertura la valvula ¼ de vuelta ubicada en cada diafragma el la parte superior de los mismos, se mantiene aperturada por un promedio de tiempo de 5 minutos por cada diafragma una ves realizada la purga en los 3 diafragmas el operador de campo inda al sala de control que puede realizar el incremento de la

- The Control Room Operator will open the isolation valve (342-YV-9095) and wait for confirmation from the Field Operator indicating that it is open.
- The Control Room Operator opens the flushing valve to the concentrate loading pump suction (342-YV-9026 or 342-YV-9034).
- In coordination with the field operator, flushing is carried out by opening the manual drain (342YV9075 OR 342YV9080) located in the discharge of both Geho pumps and communicates once it is 100% closed and the field operator notifies the control room that it can open (342YV9072 or 342YV9075)
- The Control Room Operator starts the charge pump (342-PP-9001 or 342-PP-9002) and starts the concentrate pump motor (342PP-9003 or 342-PP-9004), raises the speed progressively up to 30% to purge air from the diaphragms' populant liquid system. This maneuver is carried out by the field operator in communication with the control room, the ¼ turn valve located in each diaphragm in the upper part of the same is opened, it remains open for an average time of 5 minutes for each diaphragm once the purge is done in the 3

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

velocidad de la bomba progresivamente hasta llegar a la velocidad optima de envío de concentrado. • El Operador de la Sala de Control inmediatamente ábre las válvulas de la estación de bloqueo (712-YV-9003 y 712-YV-9008) en el Puerto y recibe confirmación de que están abiertas. • La línea de concentrado está ahora en operación y todas las bombas, válvulas y equipo auxiliar deben ser verificadas y su apropiada operación confirmada. • En la estación de debe verificar que los cortadores de muestra estén encendidos y que el control de densidad de pulpa operando correctamente. • Todas las presiones de los flujos operacionales serán monitoreados y registrados en intervalos de 1 hora para asegurar que no hay problema en la línea.	diaphragms, the field operator sends information to the control room, which can progressively increase the speed of the pump until reaching the optimum speed for sending concentrate. • The Control Room Operator immediately opens the lockout station valves (712-YV-9003 and 712-YV-9008) at the Port and receives confirmation that they are open. • The concentrate line is now in operation and all pumps, valves and auxiliary equipment must be verified and their proper operation confirmed. • At the station you should verify that the sample cutters are turned on and that the pulp density control is operating correctly. • All operating flow pressures will be monitored and recorded at 1 hour intervals to ensure that there is no problem in the line.
--	--

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

Instrumentos		Instruments	
Presion	Rango (Kpa)	Pressure	Rank (Kpa)
342PIC9074	350 a 460	342PIC9074	350 a 460
342PIC9071	350 a 460	342PIC9071	350 a 460
342PIT9082	4200 a 7000	342PIT9082	4200 a 7000
342PIT9083	4200 a 7000	342PIT9083	4200 a 7000
712PIT9004	350 a 20000	712PIT9004	350 a 20000
712PIT9009	300 a 800	712PIT9009	300 a 800
712PIT9012	300 a 800	712PIT9012	300 a 800
712PIT9059	350 a 800	712PIT9059	350 a 800
712PIT9060	350 a 800	712PIT9060	350 a 800
712PIT9050	350 a 800	712PIT9050	350 a 800
712PIT9452	125 a 400	712PIT9452	125 a 400
Flujo	Rango m3/h	Flow	Rank m3/h
342FIC9062	126 a 231	342FIC9062	126 a 231
342FIC9054	126 a 231	342FIC9054	126 a 231
712FIC9457	126 a 231	712FIC9457	126 a 231
Densidad	Rango g/cc	Density	Rank g/cc
342DIT9061	1.70 a 1.98 SP 1.82	342DIT9061	1.70 a 1.98 SP 1.82
342FIC9054	1.70 a 1.98 SP 1.82	342FIC9054	1.70 a 1.98 SP 1.82
712FIC9457	1.50 a 1.98 SP 1.82	712FIC9457	1.50 a 1.98 SP 1.82

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

Nivel TK (%)	Velocidad agitador (%)		Level TK (%)	Speed agitator (%)	
95	100		95	100	
90	95		90	95	
87	90		87	90	
85	85		85	85	
80	80		80	80	
78	75		78	75	
75	70		75	70	
72	65		72	65	
70	60		70	60	
68	58		68	58	
65	56		65	56	

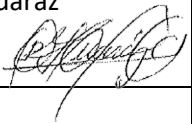
➤ **Parámetros de Operación Normal:**

- El Operador de la Sala de Control debe monitorear todos los flujos, equipos de temperatura, sistemas y equipos de lubricación, etc, y registrarlos cada hora, esto puede dar tendencias que podrían prevenir problemas de operación y mecánicos.
- Si hay vibración excesiva es en la estación, es una señal de que los amortiguadores de pulsación no están cargados adecuadamente y que la línea tendrá que ser detenida y la carga de los amortiguadores debe ser ajustada para llevar la vibración a valores aceptables

➤ **Normal Operation Parameters:**

- The Control Room Operator must monitor all flows, temperature equipment, lubrication systems and equipment, etc., and record them every hour, this can give trends that could prevent operational and mechanical problems.
- If there is excessive vibration it is in the station, it is a sign that the pulsation dampers are not loaded properly and that the line will have to be stopped and the load of the dampers must be adjusted to bring the vibration to acceptable values.

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

- El Operador de la Sala de Control debe verificar presiones regularmente para asegurar que el flujo en la línea no esté comprometido por alguna razón. Presiones muy altas en la estación de bombeo podrían indicar un cambio en el porcentaje de sólidos o flujo, cualquiera de estos podría ser un problema en la operación y se debe evaluar si se realizan cambios o se detiene el bombeo.

8. Detencion de la Linea de Concentrado

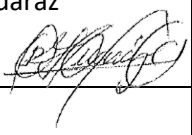
- ✓ Si la línea de concentrado se detiene por un largo periodo, se detendrá y flushearé completamente hasta que se determine la llegada de agua clara a puerto.
- ✓ Si la detención es corta los siguientes pasos deben ser considerados:
 - El operador de la sala de control debe notificar al supervisor y preparar la detención.
 - El supervisor notificará a puerto que la línea debe ser detenida y que la válvula de bloqueo (712-YV-9008) en puerto debe ser cerrada.
 - El operador de la sala de control colocará las bombas de carga con agua de flusheo y esperará la confirmación de puerto de que a válvula de bloqueo (712-YV-9008) se ha cerrado.
 - Cuando se confirma que la válvula de bloqueo del puerto se ha cerrado, el

- The Control Room Operator must check pressures regularly to ensure that the flow in the line is not compromised for any reason. Very high pressures in the pump station could indicate a change in the percentage of solids or flow, either of these could be a problem in operation and should be evaluated if changes are made or pumping stops.

8. Stop the Concentrate Line

- ✓ If the concentrate line is stopped for a long period, it will stop and flush completely until the arrival of clear water in port is determined.
- ✓ If the detention is short the following steps should be considered:
 - The control room operator must notify the supervisor and prepare for the stop.
 - The supervisor will notify the port that the line must be stopped and that the block valve (712-YV-9008) on the port must be closed.
 - The control room operator will place the loading pumps with flushing water and wait for the port confirmation that the locking valve (712-YV-9008) has been closed.
 - When it is confirmed that the port locking valve has been closed the control room operator will

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

operador de la sala de control reducirá la bomba de concentrado a "0" y apagará la bomba de carga.

- El operador de la sala de control cerrará la válvula de bloqueo de la estación de bombeo.
- Mientras la línea está detenida, el operador de la sala de control monitoreará las presiones de la línea hasta que se nivelen y el comportamiento variable se haya calmado.
- Si se determina que la línea no comenzará en menos de 6 horas, el operador de la sala de control debe preparar el lavado de la línea.

9. DESCARGA DE LÍNEA

Una vez que haya decidido lavar la línea, la estación de bombeo comienza con agua.

- El operador de la sala de control configurará el estrangulamiento para el concentrado recibido empujado por el agua.
- El operador de la sala de control comenzará el pre-arranque de la línea a operar y confirmará el compresor de aire para el sistema de amortiguación de pulsaciones.
- Una vez recibida la confirmación de que los pre-arranques están listos, el operador de la sala de control abrirá el agua de lavado a la bomba de carga y abrirá el agua del sello.
- El operador de la Sala de Control abrirá ahora la válvula de aislamiento de la estación en la

reduce the concentrate pump to "0" and turn off the load pump.

- The Control Room Operator shall close the pumping station locking valve.
- While the line is stopped the control room operator will monitor the line pressures until they have been leveled and the variable behavior has calmed down.
- If it is determined that the line will not start in less than 6 hours, the control room operator must prepare the line flushing.

9. LINE FLUSH

Once you have decided to flush the line, the pumping station starts with water.

- The Control Room Operator will configure the throttling for the Concentrated received being pushed by water.
- The Control Room Operator shall begin the pre-start of the line to be operated and confirm the air compressor for the pulsation damping system.
- Once the confirmation has been received that the pre-starts are ready, the control room operator will open the flushing water to the loading pump and turn on the seal water.

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

estación de bombeo y arrancará el motor de la bomba de concentrado para la bomba que ha sido seleccionada. - El operador de la sala de control ahora pondrá en marcha la bomba de carga seleccionada y la acelerará hasta que la presión de alimentación de la bomba de concentrado sea de aproximadamente 350 kPa. - El operador de la sala de control ahora llevará la bomba de concentrado al 60% de velocidad. - Una vez que la presión comience a aumentar en el puerto, se abrirá la válvula de aislamiento del puerto (712-YV-9008) y la velocidad de la bomba se mantendrá a una velocidad que permita tener la línea de concentrado llena. - Se controlará la presión del puerto y se abrirán o cerrarán los circuitos de regulación para controlar la presión. - Cuando el agua se acerca a la estación del puerto, los circuitos de aceleración deben ajustarse para que el circuito n. ° 1 esté en línea y los circuitos n. ° 2 y n. ° 3 estén fuera de línea. - La descarga continuará hasta que el flujo del puerto sea agua limpia y después de esto, la línea se puede detener. 10. Condiciones críticas de la operación	- The Control Room operator will now open the station isolation valve at the pumping station and start the concentrate pump motor for the pump that has been selected. • The Control Room Operator will now start the selected load pump and accelerate it until the concentrate pump feed pressure is about 350 kPa. - The control room operator will now take the concentrate pump to 60% speed. - The control room operator will now take the concentrate pump to 60% speed. - Once the pressure starts to increase at the port, the port isolation valve (712-YV-9008) will be opened and the pump speed will be kept at one speed that allows to have the concentrate line full. - The port pressure will be monitored and the throttling circuits will be opened or closed to control the pressure. - When the water approaches the port station the throttling circuits must be adjusted so that the #1 circuit is in line and the #2 and #3 circuits are offline. The flush will continue until the port flow is clear water and after this the line can be stopped.
--	--

**FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure**

Subject:	Operación de Arranque y Apagado BOMBAS GEHO	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-33
Date:	10/04/2019	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	David Camarena	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	Edwin Quintero		
File location:	Thickeners - All Documents		

- Ante situaciones críticas como detención de bombeo por niveles altos de tanques de almacenamiento de concentrado por problemas en Planta de Filtrado, o cuando se identifique un daño en la tubería del concentra ducto, la comunicación debe ser inmediata y escalada a sus respectivos Supervisores, con quienes se determinará la acción pertinente para evitar rebalses, derrames, o danos de mayor potencial.
- En caso de que se identifique un daño en la tubería del concentra ducto se debe informar inmediatamente al Centro de Control por frecuencia radial 1 o al número de teléfono **294-5911**
- Para ambos casos se debe tener en cuenta que, para detener el bombeo de concentrado, es necesario realizar el cambio de flujos (de concentrado por agua) y se deberá continuar bombeando por un lapso de 3 horas 20 minutos aproximadamente.

10. Critical operating conditions

- In critical situations such as stoppage of pumping due to high levels of concentrate storage tanks due to problems in the Filtering Plant, or when damage is identified in the pipeline of the pipeline, communication must be immediate and escalated to their respective Supervisors, with who will determine the pertinent action to avoid overflows, spills, or damages of greater potential.
- In the event that damage is identified in the pipeline of the pipeline, it should be reported immediately to the Control Center by radio frequency 1 or to the telephone **number 294-5911**
- For both cases, it must be taken into account that, to stop pumping the concentrate, it is necessary to change the flows (from concentrate to water) and continue pumping for approximately 3 hours 20 minutes.